

水利施工钻孔灌注桩施工技术解析

张崇山

宁夏水利水电工程局有限公司 宁夏 银川 750003

摘要:随着我国科学技术的发展,水利事业已在人民日常生活所占有的比例愈来愈高,而作为国家的主要基础设施之一,水利的发展将对地方的社会经济文化发展产生很大的作用,并能够最大限度的改善地方人民的经济水平 and 生活质量,这就需要在实施水利工程建设中,必须坚持以整个过程的安全效率为前提开展工程建设,并在建筑施工过程中科学合理的运用钻孔灌注桩等施工方法,才能较大限度的提升水利工程的建造效益与质量。对水利工程的开发具有一定的促进意义。

关键词:水利施工;钻孔灌注桩;施工技术

引言:现在随着中国水下混凝土浇筑技术的日益提高,随着工程的大大增加,使用领域越来越广泛化,工程范围也进行了拓宽,使钻孔灌注柱的技术应用到水工程建设中。但是随着施工工艺的复杂以及人类对工程建设要求的提高,中国水利建设项目的开挖灌注桩工艺的逐步改善,使中国的水利建设施工水平得以切实改善。

1 钻孔灌注桩施工技术简介

钻孔灌注桩是指根据具体的施工地点,采用机器钻孔、管道挤压、人工开挖等不同方法在建筑物上实施钻孔施工。根据现有的开挖技术,灌注桩又可分为钻孔灌注桩、挖孔灌注桩等。钻孔灌注桩在气压的影响下,被混凝土水力驱动注入裂缝内,达到浇筑强度的需要,与原来疏松的碎石沉渣形成结合体,有效的增加抗拉强度。水利施工管理倍受重视。在工程中,钻孔灌注桩操作比较普遍,可以减少施工中的故障。一方面,在水利基础设计建设中,必须根据不同的环境特征,严谨的按照合理性准则开展工程建设作业。此外,在施工中,也要充分考虑到施工承重要求,全面提高施工技术水平,根据工程实际性的原则,制备了比较齐全的钻孔灌注桩等施工技术,并指导施工技术人员实施全过程多元化的管理,强化技术的实效性。与此同时,在钻孔灌注桩工程建设中,必须根据技术要求,根据所在地的地基承载力,选用合理的尺寸,增强建筑物的实际应用效果。

2 水利工程钻孔灌注桩原理及特点

钻孔灌注桩的设计通常是直接通过的或者是利用物理压力原理进行的。当实施钻孔灌注桩安装之前,首先就必须在已完成浇灌工程的混凝土上设置适当的管道,利用管道进行浇灌,当进行浇筑后,埋设的管道二头在竖直角度会有一定的偏差,以后在进行浇灌浇筑后,直接在上端的进料口处进行液体的灌注,利用高度不同的

压力,把供料口上的原料向下压实,浇灌在开始凝固的砼中,然后慢慢调整深度,逐步进行整个灌注桩施工。另外,钻孔灌注桩的直径尺寸也能够按照需要根据钻机尺寸变化进行调整,可以满足更多类型的以及工程性质复杂的桩基需要。同时通过力学的研究,还可以准确测量出桩基承载力情况,从而通过对钻孔尺寸和构造方式的适当修改,可以尽可能增加桩基承载力,从而减少了工程破坏,因此桩基适应能力较高是钻孔灌注桩的重要特征之一^[1]。

3 水利施工钻孔灌注桩施工技术的重要性

钻孔灌注桩是一项有效的地基处理开挖方法,在工程领域中发挥了巨大的功能,特别是在水利工程项目中的使用尤为广泛,得到了工程部门的高度重视。但是,由于钻孔桩安装方法在现场实施过程的繁琐、繁杂,这也给钻孔灌注桩的实施安全提出了新的要求。现场工作人员应该加强对钻孔灌注桩实施阶段的安全管理,保证每一施工阶段都要根据施工图纸规定完成安装任务,因为只要出现一细节错误,就很容易造成严重的安全事故^[2]。所以,施工单位必须高度重视对钻孔灌注桩的科学探究,选用正确的安装方法和施工工艺,搞好的施工管理,这样才能够确保工程建设作业的顺利进行,为工程的安全打下了牢固的基石。

4 钻孔灌注桩施工技术应用中存在的问题

4.1 塌陷问题

灌注桩易出现坍塌的处多数是在孔壁附近,通常由于土壤较松,水泥不稳定,甚至护筒长度的水不充分都可能出现坍塌,所以在浇灌过程中,施工人员应注意在现场进行浇灌时有水泥松动甚至是产生泡沫的情况则可能是容易出现坍塌的迹象,针对现场状况合理解决问题,加强土壤的淤泥,增加水泥的黏度,提高筒内的水

位,避免坍塌现象的发生。

4.2 冒水漏雨问题

冒水现象,是灌注桩在浇筑过程中常见的一种现象。在钻孔的过程中,如果护筒长度附近的土壤过于松散或是护筒高度周围温度差太大等都可以造成护筒高度附近发生冒水现象,如果一旦发生这些情况则将会导致地面倾斜,钻孔发生倾斜,使得开挖不能顺利完成。导管渗漏也是一种严重的现象,由于导管渗漏,通常会导致灌注桩破裂,这主要是因为由于管道发生泄漏,混凝土结构过于疏松,其效率严重降低而造成了灌注桩的重做。

4.3 缩颈现象

在工程施工时,由于钻取的压强很大,加上钻头速度相当快,这就容易造成钻头磨损直接穿透泥沙,如情节严重,就可能引起泥沙由钻孔进入钻机内。这样,便会导致外侧压力和孔中泥浆的压力达到均衡,而这样便会造成缩颈事故的发生。

4.4 斜孔现象

在实际施工环境中,如果施工区域的地质比较坚硬,那么在钻孔灌注桩安装中,就极易造成斜孔问题的产生。因此,对其性能必须加以监控。一旦斜孔情况发生,施工人员则必须做出改变。值得注意的是,当调试过后发现仍然有斜钻孔的情况发生,那就要求工作人员对钻孔区域加以清理,可以对其加以回填压实。

4.5 沉渣以及泥皮过厚现象

在钻孔灌注桩施工时,一旦发生了沉渣层太厚的情况,那将会造成正在施工的孔壁泥皮太厚的现象出现。这样,施工人员必须对泥浆的稳定性加以严格控制,以提高开挖灌注桩的能力,使其能够达到一定的要求。

5 水利施工钻孔灌注桩施工技术

5.1 工程测量

工作人员在使用该项工艺方法前,还必须根据前期制订好的施工计划对施工现场进行科学的对比和正确计算有关资料,包括灌注孔间的位置、孔部位、尺寸、深浅等,只有确定了各项资料才能成功的进行施工作业。不过,机械计量产生各种差错的概率很大,具体在进行计量操作中还需要采用一些精确的计量设备。

5.2 桩基护筒施工

成孔受地貌和水文环境的限制,在缺乏桩基护筒保护的前提下,在钻孔灌注桩的浇筑工程中非常容易发生洞室塌陷现象。在混凝土浇筑前期,还需要通过改变护筒长度来分散洞室的荷载,对土内的空隙土加以防护。同时通过改变护筒长度还能够保证土的进入洞地面,也

因此降低了地表水对洞内土壤的侵蚀。调节护筒高度也有助于维持洞中的地形,引导会先调整方向。调整护筒高度完成后,还需要特别注意在护筒高度附近土层的夯实,避免护筒高度遭遇洪涝,为后期钻孔进行创造有利条件。

5.3 制备泥浆

钻孔泥浆主要含有泥土和水分以及添加剂,施工单位必须设立砂浆蓄水池,循环处理砂浆,正确调节砂浆粘度,同时必须根据地面状况正确调节砂浆粘度,如果泥浆比较稀,将会减少钻头冲击力,整体钻进速度因此受到影响。在泥水产生中,施工单位可以把粉碎的泥土装入护筒内,通过撞击锥对泥土进行撞击,产生泥水以后。施工单位还必须通过管道把多出的废水引至泥浆池,在合理贮存之后为实际的工程建设提供保证。

5.4 钻孔

在成桩的要点探究中,必须进行钻孔作业。钻孔前必须严密地控制进护筒刃脚下的情况,在钻孔施工中如果钻孔位置在刀刃下1m处,在软弱黏性土中如果发现渗浆,需要准确的抬起钻锤,并把泥土投放在钻孔中,然后再进行最后期的粘土钻孔。众所周知,在进行钻井操作时,钻头需要承受较大的摩擦力,再加上水泥粘结性能较强,容易发生糊钻事故,施工车辆通常采用中速、高泵压力的设备。反之,如果在进行高空作业中,由于土层硬度太高,甚至是产生了大量砂质土层,那么不可避免的就会出现钻锥的情况,也可采取比较低速、大泵流的方法进行作业。而如果进行浅层粘土作业中,由于土涂层的较低硬度,会造成钻锥产生弹跳,因此可采用较低档慢速的方法。

5.5 清孔

清孔技术作业是钻孔灌注桩施工工艺的中间环节,为了保证后期的钻孔灌注桩施工效率,必须进行清孔技术处理,以防止土中成孔后产生的过多污染物,以保证整个土中成孔并满足后期的灌注桩施工要求。技术人员在进行清孔前必须注意以下两点,第一需要把控好清孔的时间。在清孔的施工过程中,一定要尽量的保证钻孔施工完成后尽快将钻孔清理干净,通过废水有序流才能高效清理钻孔内沉渣,施工人员也要通过抽浆、换浆、淘渣等手段,来提高清孔技术施工的顺利开展;二是在所有的钢筋笼结束以后再次进行清孔工艺处理,以清除掉所有钢筋笼施工过程中所产生的污物,以保证整个施工安全。

5.6 钢筋笼施工

钢筋笼的尺寸应结合成孔的状况,按照安装说明书

加以确定。钢筋笼所用的钢材种类和材质依据建筑设计规定予以严格控制,整个构件按照设计图样制作。制作时要注意钢筋直径的准确性,在钢筋绑扎时注意不能将其扭曲。绑扎时,要按照实际需要在中间部位添加的钢筋数量。在焊接作业中,也可添加箍筋,以使钢筋绑扎笼的构造较为稳固。模板与钢筋之间应采用混凝土垫片,并采用箍筋进行紧固。钢筋笼制造完工后,应做好受力测试,以保证钢筋笼的质量。

5.7 断桩

在一些疏松体和泥土填充的因素影响下,混凝土在凝固过程中出现断桩的可能性也比较大,为此需要认真分析造成断桩的原因与采取的防治措施。在施工的过程中,在由于导管高度提升、起拔过多而暴露水泥面的状况下,甚至在停电情况下极易产生夹渣,从而造成了桩内石渣大量积聚的状况;另外,由于施工过程中没有在管道中灌注,而是采取直接注入孔中的方式,造成水泥离析时没有密实性,出现了个别孔段出现不必要的断裂或松动的情况。出于此考虑,在施工过程中有必要对混凝土结合比进行严格控制,以确保混凝土的和易度、稳定性良好,同时还要严格地按照规范灌注规定,以防止出现不必要的重大安全隐患。

5.8 浇筑混凝土

在混凝土浇筑之前,建筑工程管理人员应当检测孔底混凝土的沉淀层强度。在运输混凝土的过程中可能会出现质量偏差,导致混凝土内部产生大量泌水或者混凝土离析的情况,而一旦不合格就必须重新进行混凝土,在整个运输过程中运输车辆的筒体都必须不停运行,而施工单位也必须根据环境温度决定混凝土运输时间。在施工过程,监理技术人员必须指导施工单位正确选用混凝土方法和振捣方法,在浇筑混凝土以后,不能发生间断,在浇灌的过程中可能产生浮动的钢筋,必须保证钢筋顶部与钢筋骨架底部的高度在1m之内,并减缓施工的速率,防止由于钢筋的作用产生浮力的上升。在浇筑过程中,施工单位应经常检查混凝土地面标高,按照高程位置调节导管理深深度,保证混凝土浇筑效率。钢筋混凝土施工结束时,必须严格控制内部温差变化,不然在钢筋凝结时将会发生内应力,从而产生裂纹。

6 施工中钻孔灌注桩质量控制措施

6.1 对施工计划的审核和熟悉

工作人员也需要进行相应的施工准备工作,其中对施工流程还需要进一步的了解,为整体施工完成提供必

要的保障。在制定计划执行的过程中,工作者们首先还需要针对于验证制定计划的合理性和可行性进行考察和探讨,对于整体的计划编制方案需要保证合理并且有效,不要盲目的进行制定,对于其中的核心、重点、重点还需要需要经过小组的商讨结合不同的观点和意见才能确保设计的编制能够全面并且准确,优秀的安装设计对于整体安装都能产生良好的性效果^[3]。他们也必须针对施工流程中的各个过程或者细节进行研究,以便提高施工的顺利进行的效果,从而更好的对施工的效率 and 工程施工效果做出相应的提高。

6.2 对施工流程的严格遵守和监督

在建筑施工过程中对建筑施工过程进行严密的管理这对工程建设成功的实现将产生重要的控制意义,所以建筑施工作业必须严格的遵循一定的作业规范来完成。但是在我们具体的操作过程中,还是需要较多的经验按照以及比较完善的数据记录才能完成,对于钻孔距离和深度的准确性做出保障。同时对于进行水泥的使用和浇灌的人员也必须要多重视施工现场的具体实施情况,对于水泥质量的准确性以及其浇灌的速度要加以保障,以便更好的进行安全、规范的灌浆作业。

6.3 施工后的实时监测和维护

实时监测灌注桩的结构性能,是在钻孔灌注桩安装进行后的一个星期内必须完成的任务,可以有效的对灌注桩质量缺陷加以预防。如果出现了灌注桩的塌陷或是灌注管路堵塞的突发状况,需要根据现场的状况以及条件来对情况做出相应的改善以及调整,在做出真正的改变以前还必须采取定点试验方法来对其改善以及调整的正确性加以检验。

结语:钻孔灌注桩作为水利工程建设技术,在实施前就需要先做好准备工作,以保证施工机械和资料的到位,在实施过程中注重现场细节管理,保证每处措施都可以完成,从而提高了水利工程建设品质,以实现钻孔灌注桩的最大施工效益。

参考文献

- [1]曹盛泉.钻孔灌注桩技术在水利工程施工中的应用[J].江西建材,2020(11):102,104.
- [2]王晓辉.钻孔灌注桩技术在水利工程施工中的应用[J].住宅与房地产,2020(33):192,199.
- [3]朱震.钻孔灌注桩技术在水利工程施工中的应用策略[J].居舍,2020(32):35-36,28.